Manual de Instrucciones
de los muestreadores personales APEX / APEX IS
y del Software Pump Manager

HB3305-02

Casella España S.A.
Polígono Europólis
Calle Belgrado, 4B
28232 Las Rozas. Madrid
T +34 91 640 75 19
F + 34 91 636 01 96
E online@casella-es.com
www.casella-es.com

ADVERTENCIAS !

Versión Standard:

Los muestreadores personales Apex y Apex Pro están diseñados para ser robustos, sin embargo no deben ser sometidos a impactos o ser golpeados. No sumergir en agua o gases altamente saturados o corrosivos. El incumplimiento de estas recomendaciones puede invalidar la garantía.

Estos equipos están diseñados como unidades de muestro personal que funcionan con baterías internas. NO DEBEN utilizarse conectadas a red eléctrica.

Los equipos no contienen componentes susceptibles de cambio por parte del usuario. En caso de detectar cualquier fallo o avería se deberá enviar el equipo directamente a Casella.

La garantía no incluye la limpieza del equipo ni cualquier otra tarea de mantenimiento general del mismo.

Versión Seguridad Intrínseca:

No intente descargar datos vía el puerto IR en área peligrosa.

Utilice solamente baterías con seguridad intrínseca de Casella. Número de Referencia: 182013C (estándar universal 4,8 V, 1,7 niquel-meta-hidruro). Se carga in situ. Las baterías para las versiones sin seguridad intrínseca no se pueden utilizar con las versiones con seguridad intrínseca.

El cargador de batería no se debe utilizar en un área peligrosa.

El equipo no debe ser utilizado si la carcasa externa de la batería está rota o dañado de cualquier manera ya que esto puede invalidar la seguridad intrínseca del instrumento.

Los usuarios deben asegurarse siempre antes de su utilización que el grado de protección del equipo en las bombas del muestreo sea el adecuado en relación con el grado de protección requerido del sitio previsto para realizar el muestreo.

Instrucciones específicas sobre instalaciones en áreas peligrosas (referencia Directiva Europea ATEX 94/9/CE, Anexo II, 1.0.6.):

Este equipamiento puede utilizarse con gases y vapores inflamables pertenecientes a los grupos IIA y IIB, y con temperaturas superficiales máximas clases T1, T2, T3.

Este equipamiento únicamente está certificado para su uso a temperatura ambiente en el rango de temperaturas de +5ºC a +40ºC y no debe utilizarse fuera de este rango.

El certificado de marcado del equipo se encuentra detallado al final del manual de instrucciones.

La reparación del equipo debe llevarse acabo por el fabricante o de acuerdo con el código de prácticas aplicable.

La certificación de este equipo está basada en los siguientes materiales utilizados en su construcción:

Carcasa de alto impacto de policarbonato PC- ABS

Si es probable que el equipo entre en contacto con sustancias agresivas, entonces es responsabilidad del usuario tomar las precauciones pertinentes para prevenir efectos adversos que pudieran afectarlo, de forma que se asegure que el tipo de protección no quede comprometido.

Sustancias agresivas: disolventes que pueden afectar a los materiales polímeros.

Precauciones adecuadas: comprobar regularmente como parte de la rutina de inspección o establecer en la ficha de datos del material que es resistente a compuestos químicos específicos.

Bajo ciertas circunstancias extremas, las partes no metálicas incorporadas en la envolvente de este equipo pueden generar una ignición del orden de una carga electrostática. Por consiguiente, cuando se use para aplicaciones que específicamente requieren equipamiento categoría 1, grupo II, el equipo no deberá colocarse en una zona en la que las condiciones externas contribuyan a la generación de carga electrostática en su superficie.

Adicionalmente, el equipo solo deberá limpiarse con un paño húmedo.

Índice:

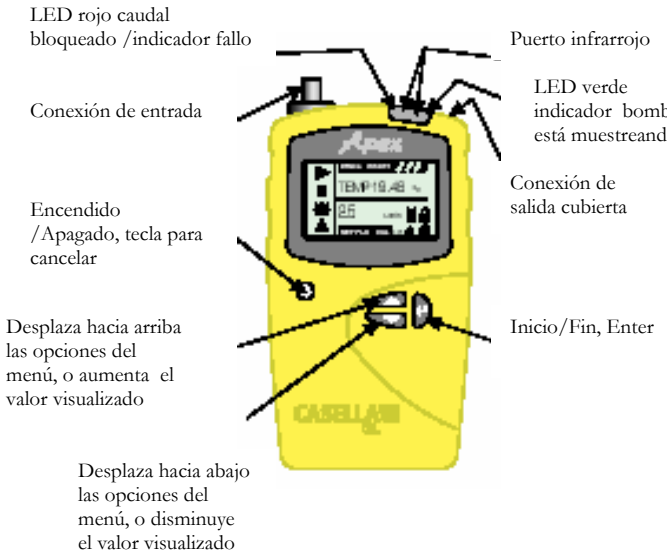
1. **Introducción**
   1.1 Control del teclado
   1.2 Símbolos del display
   1.3 Indicadores y Mensajes del display
2 Preparación para el uso
   2.1 Carga de la batería
   2.2 Encendido y apagado del equipo
      2.2.1. Modo Hold - Espera
      2.2.2 Reseteo manual
   2.3 Calibración (Ajuste del caudal)
   2.4 Modo de configuración
3 Funcionamiento manual
   3.1 Modo de medición
   3.2 Restricción del caudal
   3.3 Modo bolsa
   3.4 Uso con el adaptador de bajo caudal
   3.5 Muestreo de duración fija
   3.6 Bloqueando el teclado
4. Modos de muestreo adicionales disponibles únicamente en la Apex Pro
   4.1 Modo de muestreo TWA
   4.2 Modos de Programación de Usuario
5. Calibración
6 Software Pump Manager
   6.1 Introducción
   6.2 Instalación Software / Desinstalación en Windows 95, 98, NT 4, XP y 2000.
   6.3 Estableciendo comunicación vía Infrarrojo (IR)
   6.4 Configurando el Software y Añadiendo una bomba
   6.5 Volcado de datos
   6.6 Examinando los datos, Añadiendo Información Suplementaria e Imprimiendo un Informe
   6.7 Creando y Cargando los programas de la bomba
   6.8 Mensajes de error
7. Información técnica
   7.1 Especificaciones técnicas de la bomba
   7.2 Funcionamiento de la bomba

1. Introducción

Casella fue una de las empresas pioneras en la fabricación de muestreadores personales en los años 60.
En consecuencia, el nombre de Casella ha estado durante muchos años asociado con los muestreadores personales para Higiene Laboral.

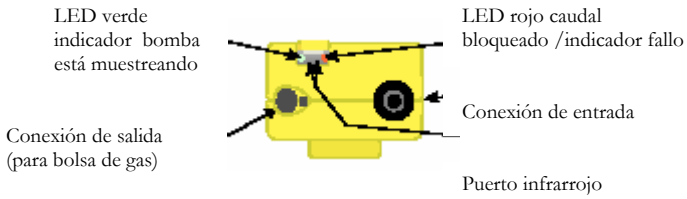
Casella, manteniendo su firme compromiso con la Higiene Laboral, ha lanzado al mercado la nueva serie de muestreadores personales más versátil del mercado.

La línea de bombas APEX ha sido desarrollada para proporcionar una capacidad de muestreo de hasta 5 l/min, apropiada para un amplio rango de aplicaciones, incluyendo humos, amianto y muestreo personal de partículas.


LED rojo caudal bloqueado /indicador fallo
Puerto infrarrojo
LED verde indicador bomba está muestreando
Conexión de entrada
Conexión de salida cubierta
Encendido /Apagado, tecla para cancelar
Desplaza hacia arriba las opciones del menú, o aumenta el valor visualizado
Inicio/Fin, Enter
Desplaza hacia abajo las opciones del menú, o disminuye el valor visualizado

Existen 4 modelos disponibles:
APEX Standard
APEX Pro (Modelo programable avanzado)
APEX-IS
APEX Pro-IS

La serie de muestreadores APEX también comprende una gama de accesorios de muestreo y soporte técnico, incluyendo calibradores de caudal, cabezales de muestreo, filtros, tubos y bolsas de toma de muestras.
Los modelos estarán disponibles en bombas individuales o como parte de un kit de medición, con los accesorios apropiados para adaptarse a cada aplicación.


LED verde indicador bomba está muestreando
LED rojo caudal bloqueado /indicador fallo
Conexión de entrada
Conexión de salida (para bolsa de gas)
Puerto infrarrojo

1.1 Control del teclado

Enciende y apaga la bomba, también tiene la función de tecla para cancelar. Mantenga la tecla apretada para apagar el equipo.

Nos desplaza a través de las opciones disponibles o incrementa un valor. Mantenga la tecla apretada para repetir una función.

Nos desplaza a través de las opciones disponibles o disminuye un valor. Mantenga la tecla apretada para repetir una función.

Acepta un valor o una opción, comienza y para la medición. Mantenga la tecla apretada para parar la bomba.

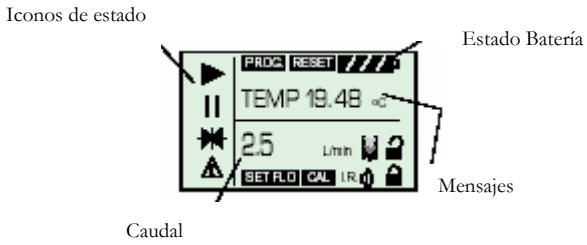
1.2 Símbolos del display

Parada – Se muestra cuando la bomba está en modo de espera, o parpadea cuando está disponible la opción de parada

Medición – se muestra cuando la bomba está en funcionamiento

Caudal – Indica que la monitorización del caudal real está en progreso

más Juntos indican que la bomba está en pausa, pero comenzará otra vez automáticamente, por ejemplo durante TWA ó programas de usuario preparados



Indica que todos los valores acumulados visualizados pueden ponerse a cero (por ejemplo resetea el volumen de la muestra y el tiempo de medición)
Resetea lo almacenado de está manera finaliza la medición actual de la muestra

Aviso – indica los límites permitidos de salida de caudal u otros posibles errores. Este aviso puede almacenarse con los datos asociados en las versiones Apex pro.

 Batería – El símbolo se vacía cuando se va gastando la batería y parpadea cuando la alimentación para el funcionamiento del equipo es mínima

ºC/ºF Temperatura del equipo (unidades seleccionadas por el usuario)

El teclado está parcialmente bloqueado, el usuario solo puede iniciar y parar la bomba.

El teclado está completamente bloqueado.

1.3 Indicadores y Mensajes del display

LED Verde	Parpadea cuando el motor de la bomba está en funcionamiento
LED Rojo	Parpadea cuando la bomba no es capaz de mantener el caudal requerido debido a una restricción, o a cualquier otro error.
PROGEnd	Se visualiza cuando la bomba ha completado con éxito una medición programada
BATTFAIL	Avisa cuando la alimentación de la batería cae por debajo del nivel de funcionamiento mínimo.
SERV dUE	Avisa después de 2500 horas de funcionamiento
BUZZEr	Cuando está activado, da avisos audibles e indican pulsaciones del teclado.

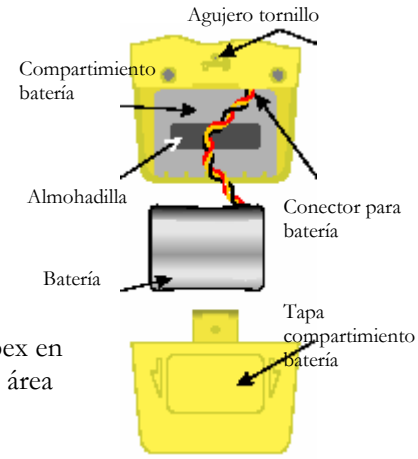
2 Preparación para el uso

Deben de seguirse los siguientes pasos antes de utilizar el equipo.
Carga de la batería
Calibración
Conectar el cabezal de muestreo

2.1 Carga de la batería

Están disponibles dos tipos de baterías: uno para la versión no I.S y una para la versión I.S. Los conectores de las baterias de las versiones I.S. y no I.S. no son compatibles.
Versión Standard 4.8 V, batería de níquel metal hidruro se carga in situ. Dependiendo de la carga, una carga completa puede suministrar hasta 20 horas de funcionamiento continuo.
Versión I.S. 4.8 V 1,7A batería de níquel metal hidruro. Dependiendo de la carga, una carga completa puede suministrar hasta 20 horas de funcionamiento continuo.

La batería está instalada en un compartimiento localizado en la parte trasera del equipo. Un tornillo de rosca bloquea la cubierta o tapa del compartimiento. NO abra el compartimento de baterías en un área peligrosa.

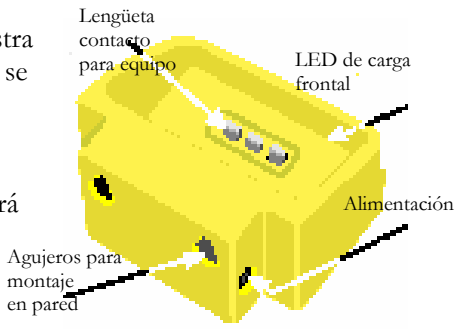


La carga es completada insertando la Apex en un cargador. NO cargue la batería en un área peligrosa

Existen dos tipos de cargador. El cargador sencillo (Ref. No. 182052B) y el cargador múltiple de 5 para uso con la versión no IS según lo especificado en la sección 8.3. Estos cargadores no cargan las versiones IS.

Las versiones IS deben cargarse utilizando sólo el cargador sencillo para IS (Ref. no. 182261B y el múltiple de 5 para IS que aparecen en la Sección 8.3. Por razones de conformidad estos cargadores controlan la corriente de carga, por tanto el proceso de carga de la batería requiere más tiempo.
Estos cargadores pueden usarse con versiones no IS, pero requieren más tiempo para realizar una carga completa.

Todos los cargadores de la batería de la Apex son inteligentes con tiempo de salida segura y modo de carga por goteo para mantener la bomba preparada para su uso. El uso de tecnología de carga rápida permite recargar la batería
completa en tres horas. Dependiendo del tipo de filtro la carga de una hora da a la bomba la suficiente energía para funcionar durante 8 horas.



Un LED bicolor en el cargador muestra el estado de la carga. Rojo indica que se está cargando y verde indica que se mantiene la carga completa mediante carga por goteo. (Si no se muestra ningún color durante la carga, se habrá producido algún error). Cuando conecte una bomba Apex con la batería descargada al cargador, examine que el LED rojo está encendido. Si es verde, retire la Apex durante al menos cinco segundos, entonces insértela de nuevo. La rápida sustitución puede causar una indicación de estado falsa.
Para asegurar una vida larga a las baterías recargables, NO PERMITA que permanezcan descargadas durante largos periodos de tiempo.

El uso de cargadores modernos de tecnología de carga rápida permite cargar una batería no IS completamente descargada en 3 horas. En función del tipo de filtro, 1 hora de carga puede proporcionar a una batería no IS 8 horas de funcionamiento. Igualmente, una batería IS puede cargarse completamente en

4 horas y media, y dependiendo del tipo de filtro, 1 hora y media de carga pueden proporcionar 8 horas de autonomía.

2.2 Encendido y apagado del equipo

2 Presione hasta que se active el display del equipo para encender la bomba.

El display muestra todos los segmentos, seguidos del nombre del modelo y la versión del firmware antes de entrar en modo Hold (Espera).

En las versiones Apex Pro únicamente, también se muestra al encenderse el día de la semana y la hora del día.

Si el display tiene un contraste incorrecto, muestra mensajes u ofrece unidades de medición inesperadas, haga los cambios como se muestra en la Sección 2.4.

2 Presione y mantenga para apagar el equipo.

Mientras está presionada la tecla, el display muestra una cuanta atrás en segundos, hasta que el equipo se apaga y la pantalla se queda en blanco.

Si se libera antes de que haya terminado la cuenta atrás, el equipo seguirá encendido.

2.2.1. Modo Hold - Espera

Cuando el equipo está encendido, pero la bomba no está funcionando ni se está ejecutando programa alguno, está en modo HOLD – Espera, donde el display hace un ciclo entre:

TIME Tiempo de medición acumulado desde el último reseteo del equipo.

VOL Volumen muestreado acumulado desde el último reseteo del equipo.
TEMP Temperatura del aire interna actual.

2.2.2 Reseteo manual

Para borrar cualquier volumen y duración de muestreo acumulado, la bomba debe de estar en modo de HOLD – Espera.

1 Presione o las suficientes veces para que parpadee en el display.

3 Presione y mantenga

Se visualizará un mensaje **CLR** y la cuenta atrás.

4 Mantenga la tecla apretada hasta que se complete la cuenta atrás y desaparezca **CLR**.

En la unidad estándar se borrarán todos los valores acumulados.

En la Apex Pro, los datos de cualquier evento en curso se almacenan y el muestreo se da por concluido, quedando la bomba preparada para comenzar un nuevo muestreo.

2.3 Calibración (Ajuste de caudal)

Acople un cabezal de muestreo y un macarrón u otro dispositivo para la medición de caudal a la entrada de la bomba para medir el caudal actual como se muestra en las Figs.

1 En el modo de Hold –Espera, presione varias veces hasta que la opción **Caudal** parpadee en el display.

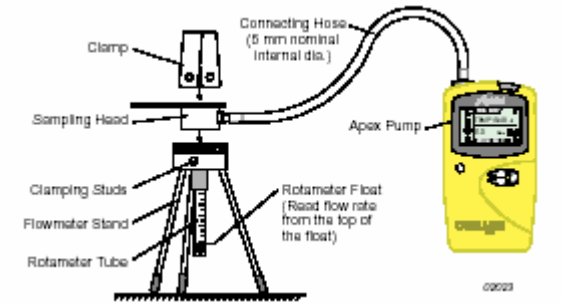
2 Presione para seleccionarla.

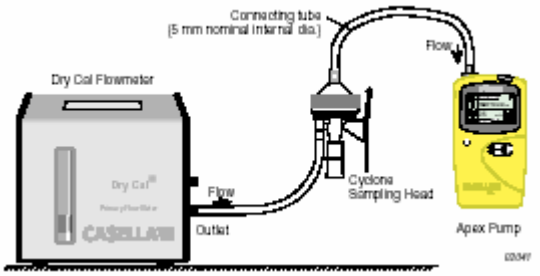
3 Utilice para fijar el caudal de muestreo requerido.

Como regla general, la bomba debería calibrarse al caudal requerido para la tarea propuesta.

4 Presione para aceptar el ajuste. La bomba se pondrá en funcionamiento.

5 Tan pronto como se visualice **Configuración CAL**, use y para ajustar el caudal actual medido por el caudalímetro y hacerlo coincidir con la configuración de la bomba.





6 Cuando el ajuste del caudal es el adecuado, presione para aceptar el valor.

Esta calibración se guardará y será usada por la bomba en todos los muestreos futuros que se hagan a este caudal.

Si no se presione ninguna tecla de control en 30 segundos, la bomba volverá automáticamente al modo de Espera.

7 Si decide no guardar esta calibración, presione y manténgalo por un momento para salir y regresar al modo de Espera.

La combinación del control de caudal automático y los procedimientos de calibración interna inteligente pueden substancialmente reducir el número de calibraciones necesarias.

Cuando se requiere una calibración global, la calibración básica puede ser reajustada durante el funcionamiento normal haciendo unos ajustes de calibración de caudal únicos a caudales específicos como se describe arriba.

Para información acerca del recalibrado consulte la Sección 5.

2.4 Modo de configuración

Permite realizar ajustes básicos tales como el cambio del idioma del display y las unidades de medición, da acceso a los modos de Calibración y Duración, y a los modos adicionales de Apex Pro. Cuando los ajustes de configuración inicial sean correctos, vaya directamente a la Sección 3.

El modo de configuración puede activarse únicamente mientras se realiza el encendido del equipo.

1 Presione para encender el equipo.

2 Inmediatamente mantenga apretadas.

Las siguientes series de opciones de configuración se visualizan. Las configuraciones que son ajustables parpadearán.

LANG Configure el idioma del display:
- **ENG** Inglés
- **FRA** Francés
- **DEU** Alemán
- **ITA** Italiano
- **ESP** Español
- **DAN** Danés

TEMP Fije las unidades de temperatura del display: Centígrados o Fahrenheit.

VOL Fije el modo de volumen del display a Auto o m^3.
Auto presenta volúmenes en litros por debajo de 1000 litros y por encima en m^3.
m^3 siempre presenta volúmenes en m^3.

BUZZEr Configure una alarma audible para:
- **OFF** No alarma
- **Err** Alarma si hay algún error
- **ON** Suena la alarma por algún error o tecla presionada.

PROG Mode Accede a las características de los programas, incluyendo programación de la duración de los muestreos en el modelo estándar y todas las características programables para la Apex Pro.
- **ON** Accede a las opciones de programa disponibles

OFF Oculta cualquier opción de programa disponible

LIFE Mensaje de sólo-lectura que muestra el tiempo de funcionamiento total de la bomba. Puede usarse para determinar los periodos de mantenimiento y revisión de la bomba.

LCD Selecciona el contraste del display.

Utiliza ▲ ó ▼ para incrementar el valor (más oscuro) y disminuir (más claro).

CAL SET Activa el modo de calibración, que permite resetear la calibración completa de la bomba, basado en dos puntos de calibración.
El equipo se calibra exactamente en fábrica. Por lo tanto se recomienda que esta operación se realice únicamente como parte de un servicio rutinario o cuando se requiera mucha exactitud para asegurar que cualquier ajuste de caudal seleccionado estará tan próximo al caudal real como sea posible.
NO No recalibra la bomba
YES Recalibra la bomba
Para información sobre el recalibrado de la Apex, consulte la Sección 5.

3 Utilice o para hacer un cambio, entonces presione para aceptarlo y continuar con la siguiente opción.

3 Funcionamiento manual

3.1 Modo de medición

1 Para iniciar el muestreo y entrar en el modo de medición, presione mientras la bomba está en modo de Espera.

En modo de medición el display mostrará cíclicamente, la duración del muestreo en curso, el volumen total muestreado, y la temperatura de aire interna.

2 Para parar un muestreo mientras está la bomba en funcionamiento, presione y mantenga hasta que el símbolo deje de parpadear y desaparezca.

La bomba mostrará y guardará la duración acumulada y los valores de muestreo hasta que sea reseteada manualmente.

Borrar los valores con un reset para cerrar la medición de la muestra por encima del término de un evento asegura que los datos volcados serán convenientemente dispuestos para corresponder con el resultado de la muestra.

3.2 Restricción del caudal

Si la entrada de caudal empieza a quedar restringida, ambos y el LED rojo parpadearán para indicar un problema y si el buzzer está habilitado sonará. Cuando el problema dura ocho o más segundos, el motor de la bomba se apagará. Después de1 minuto, la bomba se reiniciará otra vez en un intento de determinar si continua el problema. Cuando el problema permanece durante otros ocho segundos más, la bomba se apagará definitivamente.

Si la salida de caudal está restringida , ambos ⚠ y el LED rojo parpadearán para indicar un problema y si está habilitado el buzzer sonará. Cuando el problema dura durante 3 ó más segundos, el motor de la bombase apagará.

El funcionamiento normal no se puede reanudar hasta que la restricción de caudal se haya solucionado. Cuando la restricción se soluciona, la bomba podrá empezar otra vez automáticamente; si no apague la bomba y vuelva a encenderla.

3.3 Modo bolsa

Permite a la bomba rellenar una bolsa de gas y parar automáticamente cuando esté llena.

1 Use un tubo adecuado con una longitud de 5 mm (diámetro interno nominal) para conectar la bolsa de gas a la salida de la bomba como se muestra en la Figura.

2 En el modo de Espera, presione ▲ ó ▼ varias veces hasta que parapadee **FLOW SEt** en el display.

3 Presione ↵ para seleccionarlo.

4 Use ▼ para ajustar el caudal por debajo de 0.8l/min.
La bomba entra en modo de bolsa.

5 Presione ↵ para poner en marcha la bomba.
El display mostrará **BOLSA** y un porcentaje del caudal, sin información del volumen o tiempo.

6 Una vez que la bomba haya empezado , deberán utilizarse ▲ y ▼ para cambiar el ajuste de caudal a un porcentaje diferente.

Cuando la presión interna de la bomba indica que está llena, un mensaje de **LLENA** se visualizará y la bomba se parará automáticamente.

3.4 Uso con el adaptador de bajo caudal

Permite al equipo ser usado con tubos adsorbentes a caudales inferiores a 0,8 litros/min.

1 Conecte la entrada de la Apex al caudalímetro como el Dry Cal y calibre el caudal a 1.5 litros/min.
2 Pare la bomba y desconecte el caudalímetro.
3 A partir de la entrada de la bomba, conecte lo siguiente: controlador de presión constante, adaptador de bajo caudal, soporte de tubo adsorbente y un Caudalímetro para bajo caudal como el DryCal o DryFlow.
4 Rompa los extremos del tubo adsorbente y póngalo en el soporte con la flecha señalando hacia la bomba.
5 Inicie la bomba y ajuste el caudal requerido utilizando el tornillo en el lado del adaptador de bajo caudal.
6 Realice las mediciones utilizando un tubo adsorbente nuevo.

3.5 Muestreo de duración fija (DUR)

Este modo está disponible en ambos modelos Apex y Apex Pro para permitir a la bomba muestrear durante períodos fijos de tiempo, y se apaga automáticamente cuando el período ha transcurrido. Esta característica es útil cuando se tienen que realizar muestreos que conlleven un largo período de tiempo. La duración de la medición debe de fijarse desde el teclado del equipo. En la Apex Pro, la duración también puede ser fijada por medio del software Pump Manager.

1 Conecte el Modo de Programa y acepte como se describe en la Sección 2.4. El equipo revierte el modo de Espera.
2 Presione ▲ ó ▼ varias veces hasta que parpadee **DUR** en el display.
3 Presione ↵ para seleccionarlo.

La duración programada parpadea para indicar que puede cambiarse con ▲ y ▼.
Las duraciones de muestreo entre 3 minutos y 1 hora pueden fijarse en pasos de 1 minuto, y duraciones entre 1 y 25 horas en pasos de 10 minutos.

4 Cambie la duración hasta obtener el tiempo necesario.

5 Presione ↵ para aceptar la duración y comenzar el muestreo.

Además del símbolo ►, el display muestra **PROG** para indicar que el programa está activo.
Mientras el programa está funcionando, el display hace un ciclo a través del tiempo de medición actual, volumen muestreado, temperatura del aire, y duración programada.

Una vez completado el programa, la bomba se apagará y el display mostrará el mensaje **PROGEnd**.

6 Presione una tecla para devolver la bomba al modo Hold.

3.6 Bloqueando el teclado

El teclado puede dejarse parcial o completamente bloqueado para prevenir que se haga un uso no autorizado de las configuraciones del equipo.

1 Presione tres veces en dos segundos para activar el modo de bloqueo parcial.

Se visualizará el símbolo , los contadores y el caudal no pueden cambiarse, las únicas opciones del teclado disponibles son:
Inicio / Fin muestreo
Apagado de la bomba

Desbloqueo del bloqueo parcial (Presione tres veces en dos segundos), seleccione el bloqueo total.

2 Mientras la bomba está funcionando (muestreando), presione tres veces de nuevo en dos segundos para activar el bloqueo completo.

Se visualizará el símbolo , la bomba no se podrá apagar y la única opción del teclado disponible será liberar el bloqueo total.

3 Presione tres veces en dos segundos y el bloqueo completo pasa a la completa liberación del control del teclado. (Similarmente, mientras la bomba no está muestreando en modo de bloqueo parcial, presione tres veces en dos segundos para la completa liberación del control del teclado).

4. Modos de muestreo adicionales disponibles únicamente en la Apex Pro

Estos modos de muestreo están disponibles cuando se ha habilitado el modo de programa en la Apex Pro en el modo de configuración que se describe en la Sección 2.4.

4.1 Modo de muestreo TWA

El modo TWA permite a la bomba muestrear un porcentaje fijo del tiempo específico de la toma de muestra. El equipo calcula el ciclo ON/OFF requerido automáticamente para repartir el tiempo de muestreo total equitativamente durante el tiempo de muestreo completo como se muestra en la Figura.

Es útil cuando se requiere muestrear un volumen de aire establecido durante un largo período de tiempo.

Por ejemplo, cuando deben muestrearse 10 litros durante 8 horas de turno de trabajo, el caudal de la bomba puede ajustarse para medir en una proporción de caudal de:

10/8 x 60 = 0.021 litros /min = 21 mililitros / min

Para todo el turno, es un caudal muy pequeño.

Alternativamente, el modo TWA puede utilizarse para poner en funcionamiento la bomba durante cortos períodos a un caudal mayor, por ejemplo 1 l/min, con la bomba funcionando realmente durante únicamente:

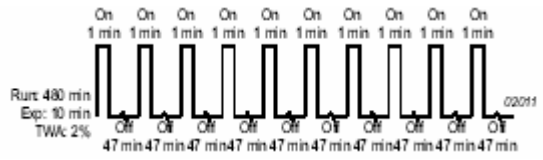
10/1 = 10 minutos durante un turno de 8 horas.

Utilizando el modo TWA, el tiempo muestreado debería configurarse a 8 horas y la tiempo de exposición de la bomba encendida a 10 minutos.

1 Introduzca el modo de configuración, seleccione el modo de Programación ON y acéptelo como se describe en la Sección 2.4.
El equipo revierte al modo de Espera.

2 Presione ▲ ó ▼ varias veces hasta que parpadee **TWA** en el display.

3 Presione ↵ para seleccionarlo.



Se visualiza **RUN** y el tiempo de medición parpadea para indicar que puede cambiarse.

4 Utilice ▲ y ▼ para seleccionar un tiempo de medición. Las duraciones entre 3 min y 1 hora puede configurarse en pasos de 1 minuto y las duraciones entre 1 y 25 horas en pasos de 10 minutos.

5 Presione ↵ para aceptar el tiempo de medición seleccionado. Se visualiza **EXP**, y el tiempo de exposición parpadea para mostrar que puede cambiarse.

6 Utilice ▲ ó ▼ para seleccionar un tiempo de exposición.

El rango disponible es desde 2 minutos a "1 minuto menos del tiempo de medición", en pasos de 1 minuto.

7 Presione ↵ para aceptar un período de exposición y empezar el muestreo.

Además de los símbolos ► y ❙❙ , el display muestra **PROG** para indicar que hay un programa activo.

Los tiempos de encendido de la bomba se fijan a 1 minuto, y el equipo calcula los tiempos necesarios de apagado para repartirlos en estos intervalos de 1 minuto equitativamente a lo largo del tiempo de medición.

Mientras el programa está funcionando, el display hace un ciclo a través del tiempo de medición acumulado actual, volumen muestreado, temperatura aire y TWA calculado (como un porcentaje del tiempo de medición).

Durante el período de tiempo que la bomba está apagada se visualizan los símbolos ► y || para mostrar que el equipo está en pausa.

Una vez que la medición está completada, la bomba se apagará y el display visualizará el símbolo || y un mensaje **PROGEnd**.

8 Presione una tecla para volver al modo de Espera.

La duración completa se almacena como una simple muestra (medición) que incluye una secuencia ON/OFF de la bomba como un evento discontinuo.

4.2 Modos de Programación de Usuario

Permiten horarios de muestreo complejos (creados utilizando el software Pump Manager y el volcado por medio de infrarrojos) para ser muestreados por la bomba. Pueden almacenarse dos programas: **Pr1** y **Pr2**.

Este modo es ideal para tomar muestras donde un operador pierde tiempo trabajando en diferentes partes del sitio y debe de determinarse una exposición separada en cada localización. Por ejemplo un operador deberá de estar 4 horas trabajando en una cantera, tomar 1 hora de comida, trabajar 3 horas cerca de una trituradora y 1 hora final en un taller. El horario de trabajo debe de configurarse como un programa de usuario, con muestras tomadas y almacenadas para periodos separados.

1 Introduzca un modo de Configuración, seleccione un modo de Programación /ON y acéptelo como se describe en la Sección 2.4.
El equipo volverá al modo de Espera.

2 Presione ▲ ó ▼ varias veces hasta que el programa deseado **Pr1** ó **Pr2** parpadea en el display.

3 Presione ↵ para seleccionar el programa.

4 Si se requiere presionar ▲ y ▼ para ver los distintos pasos en el programa.

5 Presione ↵ otra vez para aceptar el programa y comenzar la medición.

Además de los símbolos usuales ► y || el display muestra **PROG.** Para indicar que un programa está activo.

Durante los tiempos de apagado (cuando el motor no está encendido) se visualizan ► y || para mostrar que la unidad está en pausa.

Una vez que se completa la medición, el display mostrará el símbolo || y el mensaje **PROGEnd.**

6 Presione una tecla para volver al modo de Espera de la bomba.

7 Cuando se requiera terminar el programa antes, presione ↵ y manténgala para mostrar la opción **STOP**, entonces mantenga la tecla hasta que la bomba vuelva al modo de Espera.

Toda la duración se almacena como una muestra simple (medición) con cada secuencia ON/OFF de la bomba incluida como un evento discontinuo.

5. Calibración

Este modo está destinado principalmente para su uso en fábrica. Se trata de una calibración de dos puntos que asegura que cualquier caudal seleccionado será el caudal más aproximado posible al valor real.
Se sugiere que este procedimiento sea utilizado por el usuario ÚNICAMENTE cuando se sospeche que la calibración primaria se ha alterado. Por lo tanto únicamente se dará una breve descripción del procedimiento.

Cuidado!

Utilice este procedimiento con cuidado, cambia la calibración básica para el rango de caudal TOTAL de la bomba.

Fije un caudal de muestreo y caudalímetro a la boquilla de entrada de la bomba para medir el caudal actual como se muestra en la Sección 2.3.

1 Introduzca la configuración de calibración desde el modo de calibración.
Un mensaje del display pregunta por el punto de calibración menor.
2 Utilice ▲ y ▼ para configurar el caudal requerido a la calibración. El equipo restringirá el rango actual en que la calibración menor puede ser configurada.
3 Presione ↵ para aceptar la configuración. La bomba se iniciará.
4 Utilice ▲ y ▼ para ajustar el caudal actual medido por el caudalímetro y hacerlo coincidir con el punto de calibración.
5 Presione ↵ para aceptar el ajuste inferior. La bomba parará. Un mensaje en el display pregunta por la configuración de calibración del punto superior.
6 Utilice ▲ y ▼ para fijar el caudal requerido al punto de calibración. El equipo restringirá el rango actual en el cual la calibración superior puede ajustarse.
7 Presione ↵ para aceptar la configuración. La bomba se iniciará.

8 Utilice ▲ y ▼ para ajustar el caudal actual medido por el caudalímetro para marcar el punto de ajuste.
9 Presione ↵ para aceptar la configuración del ajuste superior.

El equipo utiliza estas calibraciones para recalibrar el rango completo de caudal. Esta calibración puede reajustarse durante el uso haciendo calibraciones de caudal a caudales específicos como en la Configuración de caudal.

6 Software PUMP MANAGER

6.1 Introducción

El software de aplicación Pump Manager está diseñado para ser utilizado con las bombas Apex Pro y ofrece un modo conveniente de almacenar, controlar y presentar los datos de muestreo.
Este software permite programar la duración, TWA y los modos de programación de usuario de la Apex Pro. Además, guarda los resultados de la muestra junto con la información extra relacionada a la muestra, e imprime los informes globales.
La comunicación entre el PC y la bomba es por medio de un sensor infrarrojo. Una vez que se conecte el sensor infrarrojo al puerto serie del PC (RS232) no se necesitará conectar (y desconectar) cables entre el equipo y el PC para facilitar la comunicación. Esto elimina el desgaste y rotura en los conectores y cables. Toda información infrarroja es completamente examinada de posibles errores para prevenir la corrupción de datos.
El software debe instalarse (Sección 6.3) y establecerse una comunicación infrarroja antes de volcarse los datos de la Apex Pro al PC.
El programa Pump Manager puede dejarse funcionando en segundo plano en Windows como un icono. Cuando una bomba se aproxima al sensor de infrarrojo, la aplicación pasa a primer plano y volcará los datos de la bomba y almacenandolos en una base de datos. Es

posible configurar el software Pump Manager para que se inicie en segundo plano en modo de exploración cuando se inicia Windows, así de esta manera minimiza la cantidad de intervenciones de usuario requeridas.
Todos los datos son almacenados en una base de datos e identificados de acuerdo a la bomba Apex desde la cual son volcados, y opcionalmente por detalles de la persona que utiliza la bomba. Esto ayuda a mantener la trazabilidad de los datos. Todos los datos son almacenados automáticamente cuando se cambian, así si se produce un fallo en el sistema (ej: fallo de alimentación) no se debería perder ningún dato.

6.2 Instalación Software / Desinstalación en Windows 95, 98, NT 4, XP y 2000

Requerimientos del Sistema:
IBM compatible PC con Pentium II ó superior,
Al menos 8 MB de memoria RAM libre,
Microsoft Windows 98/ME/2000/XP y NT 4/95 con IE4 o posterior,
Disco duro con al menos 5 MB de espacio libre,
disquetera $3^{1/2}$alta densidad (1.4 MB) para instalación del programa,
Monitor super VGA color (1024 x 768 16 M colores recomendados),
Ratón u otros dispositivos compatibles con Windows,
Impresora – opcional.

El software Pump Manager se suministra en 2 discos de $3^{1/2}$. Antes de la instalación se recomienda que se haga una copia de seguridad de los discos del programa. Guarde los originales en un lugar seguro y use las copias para instalar el software. También es aconsejable asegurar que no se ejecuten otras aplicaciones mientras realiza la instalación.
El programa de Instalación de Pump Manager instalará archivos en el directorio de programa específico y directorio de Windows/Sistema. También se añadirá un icono en el escritorio y una nueva carpeta y registro al menú de sus programas, cualquiera de los cuales puede utilizarse para arrancar Pump Manager.

Si se instala en Windows 95, primero ejecute el programa TapiUpdate.exe situado en la carpeta de instalación. Esto actualiza la versión de TAPI en el PC a la versión requerida por Pump Manager. Cuando instala en Windows 98, Windows NT o sistemas posteriores, esta actualización no se requiere y no debería realizarse.

Para instalar:

1 Inicie Windows.
2 Inserte el disco 1 de Pump Manager en la disquetera.
3 Haga clic en el botón **Inicio** en la barra de herramientas, entonces haga clic en la opción **Ejecutar...**.
4 Teclee a:setup, donde "a"identifica la disquetera, entonces presione Enter.
5 Espere hasta que se despliegue la pantalla de bienvenida de Casella, entonces siga las instrucciones de la pantalla.
Una vez que haya completado la instalación, encontrará el icono del Programa Pump Manager en su escritorio de Windows.

Para desinstalar:

1 Haga clic en el botón **Inicio** de la barra de herramientas.
2 Seleccione la opción de **Configuración....** y haga clic en la opción **Panel de control**.
3 Tecleé doblemente en el icono **Añadir/Quitar programas**.
4 En la lista de softwares instalados, seleccione **Pump Manager** y haga clic en el botón **Añadir/Quitar**.
5 Siga las instrucciones de la pantalla.

6.3 Estableciendo comunicación Infrarroja (IR)

Cuando lo utilice con Windows 2000, el sensor IR suministrado por Casella CEL se conecta en uno de los puertos de comunicaciones del PC, donde actúa como unidad de conexión e interpretación. Para otras versiones de Windows, por favor siga las instrucciones de instalación suministradas con el sensor.

Una vez instalado, Windows se hace cargo el adaptador IR como un dispositivo de Windows y toma el completo control de él, impidiendo el control por parte de Pump Manager. Para evitar este conflicto, el control de Windows se tendrá que deshabilitar en el PC como a continuación se indica:

1 Haga clic en el botón de **Inicio** en la parte inferior de la pantalla del PC.

2 Seleccione la opción de **Panel de control** del menú de **Configuración**.
Se despliega una ventana de **Panel de Control**.

3 Seleccione la opción **Link sin cables** y despliegue el diálogo **Link sin cables**.

4 Seleccione **Hardware**.
El campo de **Dispositivos** debería incluir:
"Dispositivo Infrarrojo Serie ACTiSYS IR-220L"

5 Si se muestra el **Estado del Dispositivo** como "El dispositivo está trabajando correctamente, está siendo controlado por Windows y debe ser desactivado. Haga clic en la tecla de **Propiedades**.

6 Abra el menú de **Uso del dispositivo**.

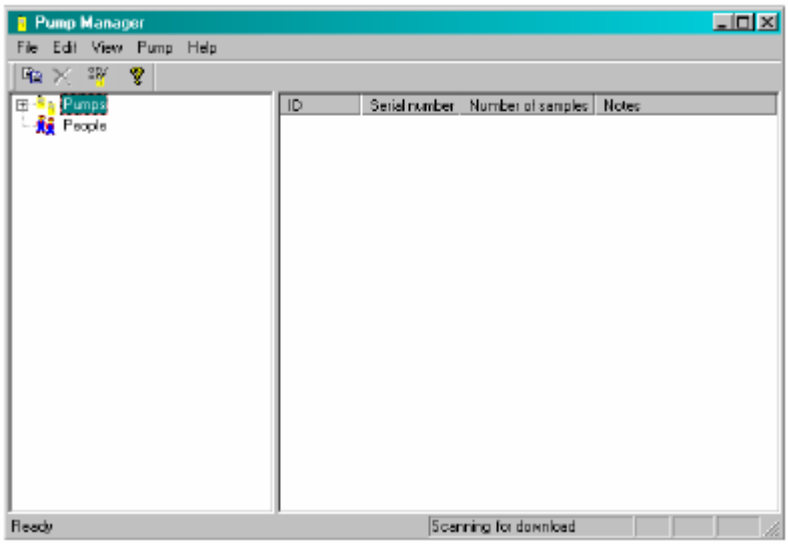
7 Seleccione **No use este dispositivo (Desactivado)** y haga clic en **OK**.
El estado del dispositivo debería mostrase ahora: "Este dispositivo está desactivado" para poder ser controlado por el software Pump Manager.

Ahora configure el link IR en el Programa Pump Manager como a continuación se indica:

1 Inicie el Programa Pump Manager con un doble clic en el icono del escritorio, introduciendo su nombre en el menú de **Ejecutar** obtenido por medio del botón **Inicio** de la opción **Ejecutar**, o utilizando la opción **Inicio – Programas...**

La ventana superior mostrada en la Figura se despliega.

Cuando se mueve el cursor en cada botón , la principal función se visualizará en la línea de mensaje en la parte inferior izquierda del display.



2 Haga clic en el botón de la bomba y seleccione la opción de **Comunicaciones...**
Se despliega un diálogo del **Puerto Comunicación**.

3 Especifique el puerto utilizado por el adaptador IR, entonces haga clic en OK para confirmar la elección.

Un icono de link IR activo se mostrará en la bandeja del

Sistema en la barra de estado derecha en la parte inferior de la pantalla del PC. Esto indica que el dispositivo está esperando para comunicar con una Apex Pro.

La mejor comunicación con la bomba se consigue cuando el adaptador IR se posiciona en línea con la ventana interfase IR de la bomba, con los dos dispositivos no separados más de 60 cm.

6.4 Configurando el Software y Añadiendo una bomba

Seleccione un puerto de comunicación entonces añada las identidades de la bomba y la persona al software como a continuación se indica:

1 Seleccione el menú de la Bomba y vea las siguientes opciones

Comunicaciones	Especifique el puerto de comunicación para ser usado por el transductor IR.
Programa	Permite los programas TWA y los dos programas definidos de usuario disponible para la Apex Pro para editar y enviar como se describe en la Sección 6.5.

2 Seleccione la opción de **Comunicaciones**, entonces elija el puerto para usar desde el diálogo **Puerto de Comunicaciones**, normalmente COM1 ó COM2.

3 Seleccione el menú **Archivo** y vea las siguientes opciones.

Nuevo	Esta opción permite añadir al campo directorio los detalles de bomba y persona en la ventana superior.
Configuración Impresora	Diálogo estándar.
Minimizar bandeja Sistema	Utilice esta opción para quitar el botón del programa de la bomba de la barra de estado, pero deja el icono del link IR en la bandeja del

Sistema (parte inferior derecha de la pantalla) para mostrar que el software está activo.
Ejecución inicio Habilitado (√) está opción para empezar el programa de la bomba automáticamente siempre cuando Windows haya empezado.
Exit Diálogo estándar
Todos los datos serán identificados por el número de serie de la bomba de donde han sido volcados. El número de serie se configura en fábrica y no puede editarse por el software. Sin embargo, puede añadirse más información a la bomba por medio de un diálogo Nueva bomba, y por medio de un diálogo similar de Propiedades de la bomba obtenido haciendo clic en el nombre de la bomba.
Los resultados volcados también pueden identificarse por el usuario, añadiendo detalles por medio del Diálogo de Nuevo Usuario.

4 En el menú Archivo, seleccione Nuevo seguido de Bomba para añadir una nueva bomba, (o haga clic en el nombre de una bomba ya existente) para visualizar sus detalles.
(Un diálogo de la Bomba Nueva se visualizará automáticamente siempre que el software detecte una bomba desconocida dentro del rango de un Transductor IR).

El diálogo de Bomba Nueva tiene las opciones siguientes.

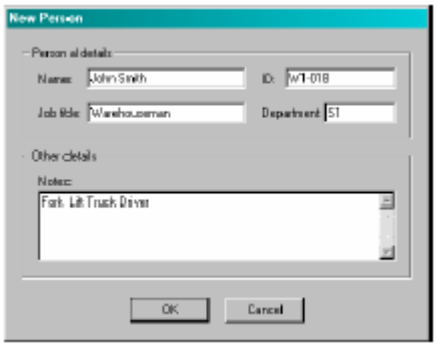
Borrar — Diálogo Estándar

Propiedades — Ofrece las opciones siguientes

- ID — Caracteres alfanuméricos pueden introducirse para identificar una bomba de muestreo específica
- Número de serie (configurado en fábrica) — Siete caracteres numéricos
- Notas / Mantenimiento — Permite incluir notas separadas de la bomba y su mantenimiento.

5 Añada una ID de la bomba, Notas y Mantenimiento (tal como fecha del último mantenimiento, próxima fecha del mantenimiento).

6 Cuando los datos también identificados por el usuario, seleccione Nuevo Seguido de Usuario para añadir un nuevo usuario (o haga clic en el nombre de un usuario existente) para visualizar sus detalles en el Diálogo Nuevo Usuario.



Borrar — Diálogo estándar

Propiedades — Ofrece las siguientes opciones

- Nombre — Se debe teclear el nombre de la persona (Caracteres alfanuméricos)

ID	Caracteres alfanuméricos que identifican al usuario
Cargo	Información adicional
Departamento	Información adicional
Anotaciones	Permite incluir comentarios sobre el usuario

7 Añada el Nombre de usuario, ID (por ejemplo nº de nómina), Cargo de la persona en la empresa, Departamento y Anotaciones.

8 Seleccione el menú de Visión y vea las siguientes opciones

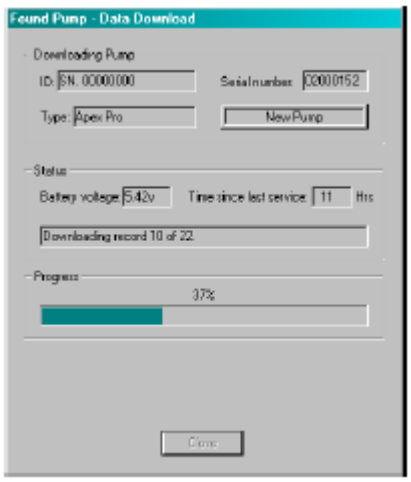
Barra de herramientas	Diálogo estándar
Barra de estado	Diálogo estándar
Unidades	Ofrece opciones de: Temperatura en ºC ó ºF Volumen en ml, L ó m^3.

9 Elija las unidades de temperatura y de volumen.

6.5 Volcado de datos

Los datos se vuelcan desde la bomba al PC automáticamente, con un mínimo de intervenciones del usuario. Cuando el programa de la bomba se está ejecutando (mostrando el icono de link IR activo), transmite una demanda cada segundo por medio del transductor, pidiendo datos de cualquier Apex Pro dentro de un rango.

Si los datos que contiene la bomba no están dentro del rango, no responderá y el software continúa transmitiendo la petición y escuchando para la respuesta.
Sin embargo, cuando los datos de la bomba están dentro del rango, se detectará y el proceso de volcado comenzará automáticamente.



El diálogo de estado Volcado de datos se visualizará e identificará la bomba y visualiza los mensajes de progreso del display para la operación de volcado. Una vez que todos los datos se han volcado, el software borrará los datos de la memoria de la bomba.

Cuando ambos modelos Apex Standard y Pro está activamente ejecutando un programa, deben de dejar a parte del transductor IR. Esto impide al transductor de intentar vaciar la bomba de datos guardados e interrumpir la muestra de datos actuales.

Si una bomba detecta que no se ha configurado por el software, ej: no está incluido en el campo del Directorio del programa de la bomba, un mensaje de "Nueva Bomba" se visualizará y la nueva bomba añadida automáticamente a la aplicación. El usuario debería añadir las propiedades de las bombas que quedan tan pronto como sea posible. (Un modelo de Apex Standard se mostrará como una bomba sin datos.).

Si ha sido definido Gente, la opción se ofrecerá para seleccionar la persona que ha utilizado la bomba, o seleccionar No usuario.

Los datos volcados se almacenan en la base de datos donde se identifica por la bomba, y cuando definidos también por una persona. El display es actualizado para incluir los nuevos datos en una carpeta de

muestra (medición) que muestra cada vez que la bomba se ha apagado o encendido como un evento separado.

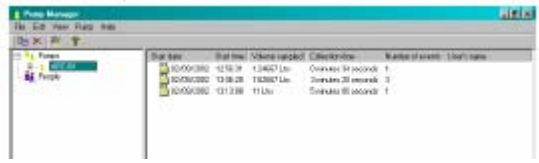
6.6 Inspeccionando los datos, Añadiendo Información Suplementaria e Imprimiendo un Informe

Los datos almacenados pueden inspeccionarse, añadirse información suplementaria y visualizar o imprimir un informe. Todos los informes pueden exportarse a otro software para un mayor tratamiento.

1 Visualice los datos destacando el nombre de la bomba o usuario principal en el Directorio.

Un Directorio que contiene todas las muestras de la bomba o usuario seleccionado se mostrará en área de Datos en la ventana del nivel superior. Los encabezamientos identifican la bomba y muestran el número de muestras incluido.

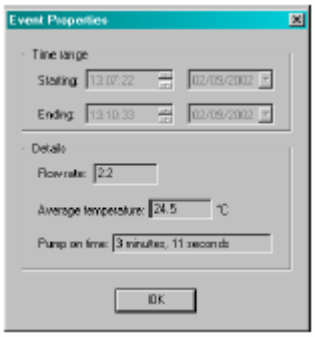
2 Haga clic en el nombre de bomba o de usuario para mostrar las muestras en el Directorio.



3 Destaque la carpeta de muestra requerida.

Se muestra cada evento contenido en la muestra en el área de datos, con encabezamientos que dan un resumen de información del evento.

4 Para inspeccionar mas a fondo los datos de cualquier evento, haga doble clic en la muestra



Se visualizará un diálogo de propiedades del evento que contiene información adicional.

5 Para examinar mas datos de cualquier otra muestra, o para añadir información suplementaria, destaque la carpeta de la muestra entonces haga clic con la derecha.

6 Use la opción Propiedades

Se visualizará un diálogo de las propiedades de la muestra, que permite al usuario inspeccionar los datos y la información adicional a la carpeta de la muestra. Hay siete páginas, las páginas contienen la información adicional como a continuación.

Página General añade información identificadora a la carpeta de muestra.

Cliente	Puede añadirse un nombre
Ref contrato	Puede añadirse una referencia
Número de Informe	Puede añadirse un número
Bomba ID	Datos desde la bomba
Nombre	Puede seleccionarse nombre de persona
Número de serie	Datos de la bomba
Localización	Puede añadirse una localización

Página de Proceso añade detalles del proceso y las sustancias envueltas en la carpeta de la muestra

Notas de procesos	Campo para añadir información detallada sobre el proceso,
Sustancias	Campo para añadir información detallada sobre las sustancias envueltas

Página de datos de la muestra contiene datos descargados de la bomba

Hora de inicio	Datos Volcados
Fecha de inicio	Datos Volcados
Hora de finalización	Datos Volcados
Fecha de finalización	Datos Volcados
Período de la muestra	Datos Volcados
Proporción de caudal	Datos Volcados
Temperatura medía	Datos Volcados
Volumen de la muestra	Datos Volcados

Página de calibración permite la información de la calibración para añadir y aplicar a los datos

Datos calibración	Marcar para utilizar la información visualizada
Calibrador S/N	Permite añadir el número de serie
Caudal inicial	Campo para introducir la proporción de caudal
Caudal final	Campo para introducir la proporción de caudal
Período de muestra	Campo para introducir un período de medición
Página de Análisis	Añade la información de análisis en la carpeta de la muestra
Número de muestra	Se añade una identidad de la muestra
Datos de muestra	Se añade información del análisis de la muestra

Página de analito añade detalles de hasta 9 analitos a la carpeta de la muestra

Analito1 Etc	Añade identificaciones del analito
Tiempo de exposición	Permite añadir un tiempo de exposición

Página miscelánea añade más información a la carpeta de la muestra

Notas	Se añaden notas generales
Muestreado por	Identificar el Usuario / autor informe
Fecha	Fecha de introducción de la muestra o del informe
Auditado por	El examen de los datos/informe pueden identificarse
Fecha	Puede introducirse la fecha del examen

7 Introduce información relevante en los diálogos en la carpeta particular de la muestra o informe

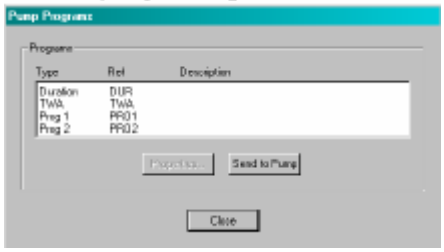
8 Cuando se ha añadido toda la información adicional requerida a la carpeta de muestra, destaque la carpeta de la muestra, entonces haga clic con la derecha

9 Utilice la opción **Informe**. Se visualiza un diálogo con cuatro opciones

Logo Empresa	Permite seleccionar e imprimir una imagen bitmap en la esquina superior derecha de los informes
Impresión	Imprime un informe basado en datos volcados de la bomba que incluyen información introducida por medio del diálogo de propiedades de la muestra. El esquema de un informe de la bomba se muestra en la Figura 12.
Diseño impresión	Visualiza la presentación de la impresión de un informe
Copia	Copia el informe en el portapapeles del ordenador, así puede pegarse en un procesador de textos y personalizar El informe pegado tiene el formato mínimo y requerirá un esquema de trabajo menor así como tamaño de fuente y configuración de las tabulaciones.

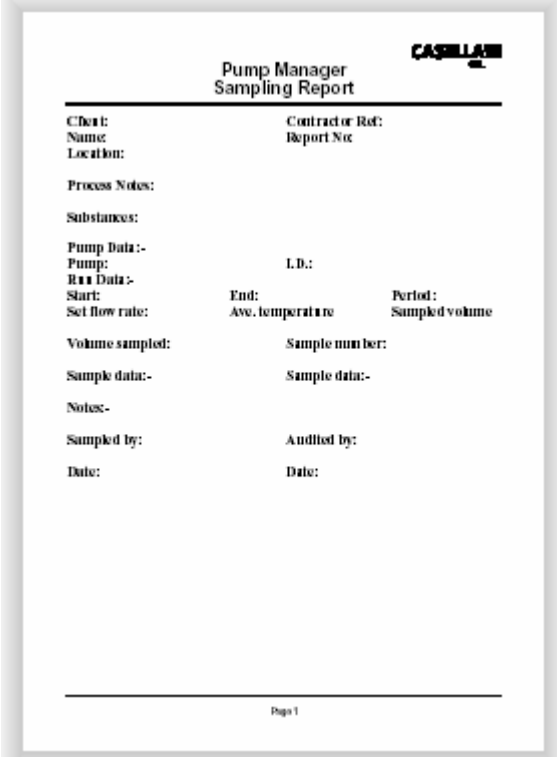
6.7 Creando y Cargando los programas de la bomba

Todas las operaciones para crear y cargar los programas de la bomba para la Apex Pro se controlan por medio del diálogo **Programas de la Bomba**.



Están disponibles los siguientes diferentes tipos de programas.

Duración (DUR) las muestras de la bomba para un período fijo y apaga automáticamente cuando acaba,



Pump Manager
Sampling Report

Client: **Contractor Ref:**
Name: **Report No:**
Location:

Process Notes:

Substances:

Pump Data:-
Pump: **I.D.:**
Run Data:-
Start: **End:** **Period:**
Set flow rate: **Ave. temperature** **Sampled volume**

Volume sampled: **Sample number:**

Sample data:- **Sample data:-**

Notes:-

Sampled by: **Audited by:**

Date: **Date:**

Page 1

TWA	La bomba muestrea para un porcentaje fijo de la medición, calculando el ciclo ON/OFF automáticamente,
Prog ½	(Pr1/Pr2) muestras a esquemas complejos creados en el Programa de la bomba.

Las propiedades de los cuatro programas puede editarse cuando envié a la bomba al mismo tiempo como a continuación.

1 Seleccione el menú **Bomba**.

2 Seleccione la opción **Programa**.
El diálogo **Programas Bomba** se despliega mostrando los tipos de programa: Duración, TWA, Prog 1 y Prog 2, más la siguiente opción.

Enviar a la bomba	Envía el paquete completo de cuatro programas a la bomba.

3 Seleccione un programa de bomba para editar.
Esto habilita el botón **Propiedades**.

4 Haga clic en **Propiedades**.
Cada programa tiene su diálogo de **Propiedades** específico.

5 Para fijar la **Duración**, vaya al paso 6,
Para **TWA**, vaya al paso 8,
Para **Prog 1** y **Prog 2**, vaya al paso 10.

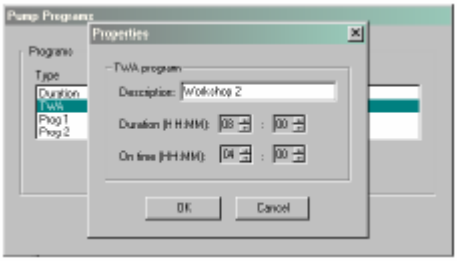
6 Visualice el diálogo **Propiedades Duración** que tiene las opciones siguientes

Descripción	Requiere caracteres alfanuméricos para identificar el programa
Duración	Especifica un tiempo de medición que puede fijarse en 1 minuto – 1 hora, y 10 minutos – desde 1 hora a 24 horas y 50 minutos.

7 Introduzca una **Descripción** para identificar el programa y una **Duración** (total muestra = tiempo de medición), entonces haga clic en OK para confirmar la selección y vaya al paso 16.

8 Visualice el diálogo de Propiedades TWA (página próxima) que tiene las siguientes opciones.

Descripción	Requiere caracteres alfanuméricos para identificar el programa
Duración	Especifica un tiempo de medición que puede fijarse en 1 minuto hasta 1 hora, y 10 minutos – 1 hora a 24 horas y 50 minutos.



En tiempo	Especifica el tiempo de encendido de la bomba que puede fijarse en 1 minuto hasta 1 hora, y 10 minutos hasta 1 hora a 24 horas y 50 minutos.

9 Introduce una **Descripción** para identificar el programa, una **Duración** (muestreo total = tiempo medición), el **En Tiempo** para la bomba, entonces haga clic en OK para confirmar la selección y vaya al paso 16.

10 Visualice los diálogos de **Propiedades Prog 1** ó **Propiedades Prog 2** (Pr1 ó Pr2) que tienen las siguientes opciones.

Descripción	Requiere caracteres alfanuméricos para identificar el programa
Nombre display	Cuatro caracteres como un nombre de display

	Horas	9 configuraciones de tiempos para definir los días y las horas de inicio y acabado de la medición. Se puede especificar un día de la semana, donde "Todos días" permite utilizar el equipo cualquier día. Hora de inicio y de fin puede especificarse en 1 minuto hasta 24 horas y 59 minutos.

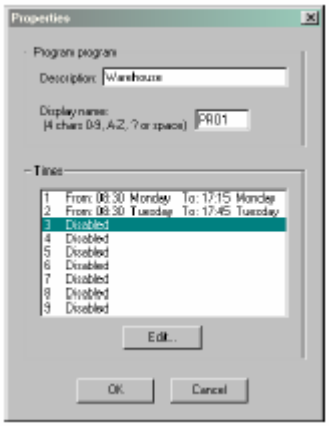
11 Introduce una **Descripción** para identificar el programa y **Nombre Display** de cuatro caracteres que aparecerá en el display de la bomba.

12 Seleccione uno de los **Tiempos** de programa y utilice el botón **Edición**.

13 Especifique las fechas y horas de **Inicio** y de **Fin** en el diálogo de **Tiempos de Programa**.

14 **Habilite** el **Tiempo** seleccionado (√) así será utilizado por el programa.

15 Seleccione y habilite los tiempos de inicio y fin, entonces haga clic en **OK** para confirmar la selección.



16 Para enviar el paquete completo de cuatro programas para la Apex Pro, sitúe la unidad en el rango del transductor infrarrojo, y haga clic en el botón **Enviar a la bomba**.
Por favor fíjese: No es posible enviar un programa individual a la bomba.
Los cuatro programas actuales se transferirán a la bomba, mientras un diálogo de **Estado Programación Bomba** nos informa del progreso.
El PC da esta oportunidad para sincronizar el reloj en la unidad de la Apex a la misma hora y fecha como el PC.

17 Una vez el programa se ha enviado a la Apex, la unidad puede retirarse del transmisor.

6.8 Mensajes de error

Los siguientes mensajes de error se muestran por el Programa de la bomba.

"ERROR: No es capaz de dar el estado de registro desde la bomba."
"ERROR: No es capaz de volcar registros"
"ERROR: Cambio de bomba durante el volcado"
"ERROR: No es capaz de verificar el número de serie de la bomba."
"ERROR: No es capaz de borrar la memoria de la bomba."
"ERROR: No se encuentra bomba para programar."
"ERROR: No se puede fijar la hora de la bomba."
"ERROR: No se puede fijar la fecha de la bomba."
"ERROR: No se puede enviar el programa a la bomba."
"ERROR: No se puede dar el número de serie de la bomba."
"ERROR: Se ha cambiado la bomba durante la programación."
"ERROR: No se encuentra la bomba."
"ERROR: No se pueden abrir las comunicaciones."
" Número de serie no válido."
" La bomba se para pero se reinicia seguido de un bloqueo de entrada temporal."
" La bomba termina el evento debido a un bloqueo de entrada fatal o problema de control de caudal."
" La bomba termina debido a que la batería está descargada."

7. Información técnica

7.1 Especificaciones técnicas de la bomba Apex

Rango de caudal	0.8 a 5 l/min 5 a 750 ml/min con adaptador bajo caudal
Precisión control de caudal	<±5% para caudal seleccionado ±3% para calibración
Caudal (caudal, presión de vacío max)	1.0 litros/min @ 80 cm H_2O 2.0 litros/min @ 80 cm H_2O 3.5 litros/min @ 32 cm H_2O 4.0 litros/min @ 18 cm H_2O 5.0 litros/min caudal abierto
Voltaje batería y capacidad	4.8 V NIMH / 2.7 Ah
Ratio pulsaciones de entrada	< 10% con ciclón Dewell Higgins. 2l/min aproximadamente 7.5 cm H_2O Cumple EN1232, NIOSH 0600
Valores visualizados	Proporción caudal real, volumen muestreado, tiempo muestreo transcurrido, temperatura, modo funcionamiento, detalles programa
Bomba MTBF	Normalmente >2500horas
Temperatura de funcionamiento	5ºC a 45ºC
Temperatura de almacenaje	-10ºC a + 50ºC
Carga	Cargador rápido inteligente dT/dt terminación carga rápida con seguridad en tiempo muerto. Carga goteo standby mantiene bomba preparada para uso
Tiempo de carga	3 horas versión no I.S / 4,5 horas I.S.
Externa PSU	Salida 12 VDC, 0.8 A, voltaje entrada universal
Tiempo de protección de memoria con el paquete de batería principal retirado (modelo Apex Pro)	Aproximadamente 20 minutos
Comunicaciones	Transductor infrarrojo (via RS232)
Valores registrados	Tiempos de Inicio / Apagado, rango de caudal, temperatura muestreo media, volumen muestreado y errores
Dimensiones	Aproximadamente 136 x 78 x 46 mm
Peso (incluyendo batería)	Aproximadamente 460 g

Especificaciones técnicas de la bomba Apex IS

Rango de caudal	0.8 a 4 l/min 5 a 850 ml/min con adaptador bajo caudal
Precisión control de caudal	<±5% para caudal seleccionado ±3% para calibración
Caudal (caudal, presión de vacío max)	1.0 litros/min @ 80 cm H_2O 2.0 litros/min @ 55 cm H_2O 3.5 litros/min @ 16 cm H_2O 4.0 litros/min caudal abierto
Voltaje batería y capacidad	4.8 V NIMH / 1.7 Ah
Ratio pulsaciones de entrada	< 10% con ciclón Dewell Higgins. 2l/min aproximadamente 7.5 cm H_2O Cumple EN1232, NIOSH 0600
Valores visualizados	Proporción caudal real, volumen muestreado, tiempo muestreo transcurrido, temperatura, modo funcionamiento, detalles programa
Bomba MTBF	Normalmente >2500horas
Temperatura de funcionamiento	5ºC a 40ºC
Temperatura de almacenaje	-10ºC a + 50ºC
Carga	Cargador rápido inteligente dT/dt terminación carga rápida con seguridad en tiempo muerto. Carga goteo standby mantiene bomba preparada para uso
Tiempo de carga	4,5 horas para carga completa
Externa PSU	Salida 12 VDC, 0.8 A, voltaje entrada universal
Tiempo de protección de memoria con el paquete de batería principal retirado (modelo Apex Pro)	Aproximadamente 5 minutos
Comunicaciones	Transductor infrarrojo (via RS232)
Valores registrados	Tiempos de Inicio / Apagado, rango de caudal, temperatura muestreo media, volumen muestreado y errores
Dimensiones	Aproximadamente 136 x 78 x 46 mm
Peso (incluyendo batería)	Aproximadamente 500 g

7.2 Funcionamiento de la bomba

	Carga presión filtro normal en cm H_2O, Vida de la batería en horas				
Tipo filtro	**1.0 litros/min**	**2.0 litros/min**	**2.2 litros/min**	**3.5 litros/min**	**4.0 litros/min**
25mm GFA	5 cm, 34 horas	9 cm, 22 horas	9.5 cm, 20 horas	16 cm, 12 horas	18 cm, Marginal
25 mm o.8µm	18 cm, 21 horas	31 cm, 14 horas	34 cm, 13 horas	56 cm, NA	64 cm, NA
25 mm o1.2µm	11 cm, 27 horas	21 cm, 16 horas	23 cm, 15 horas	37 cm, N/A	42 cm, NA
37 mm GFA	3 cm, 40 horas	5 cm, 25 horas	6 cm, 23 horas	9 cm, 14 horas	11 cm, 12 horas
37 mm o.8µm	7 cm, 33 horas	13 cm, 20 horas	14 cm, 18 horas	23 cm, 11 horas	26.5 cm, NA

Nota: NA representa una combinación de carga de proporción de caudal y presión más allá de la capacidad de la bomba.

7.3 Conformidad CE

Los muestreadores personales APEX están diseñados en conformidad con la Directiva EMC 89/336/CEE de la Unión Europea.

Estos muestreadores han sido comprobados conforme a los siguientes estándares con los cuales cumplen:

EN 50081-1 : 1992, EN 50081-2 : 1993: Estándares genéricos de emisión para ambientes residenciales, comerciales e industriales..

EN 50082-1 : 1992, EN 50082-2 : 1995: Estándares de inmunidad genéricos (para campos RF y descargas electrostáticas) para ambientes residenciales, comerciales e industriales.

EN 61000-4-2 : 1995, IEC 61000-4-2 : 1995: Compatibilidad electromagnética (EMC). Técnicas de medición y ensayo. Ensayo de inmunidad a descargas electrostáticas.

EN 50020: 1995 Aparatos eléctricos para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad Intrínseca i.

EN 50014: 1995 Aparatos eléctricos para atmósferas potencialmente explosivas. Requerimientos generales.

EN 50284: 1995 Aparatos eléctricos para atmósferas de gases explosivos. Construcción, ensayos y marcado de aparatos eléctricos de Grupo II Zona 0

7.4 Aprobación de las versions de seguridad intrínseca (I.S.)

Estos equipos I.S. están cubiertos por la certificación:

X DEMKO 05 ATEX 0439469X.

Las versiones I.S. cumplen con la directiva ATEX:
ATEX: 94/9/CE Directiva EEx ia IIB T4 (pendiente),
Alcance: Equipamiento Grupo II 1 G (para uso en Zonas 0, 1 & 2).

Clasificación UL ANSI U 913: Clase 1, Grupos C & D.

7.5 Certificación I.S.

CASELLA CEL

CE **EC Declaration of Conformity**

Casella CEL Ltd
Regent House, Wolseley Road
Kempston, Bedford, MK42 7JY, UK

Instrument Type:- APEX and APEX Pro Series of Personal Sampling Pumps

EMC IMMUNITY and EMISSION Standards Applied:-

Performance in compliance to **EN61326:1997, A1:1998.** (EMC Emission and Immunity Standard for Industrial environment)

Also compliant to :-

EN50081-1	EMC Emission Standard Residential, commercial and light industry
EN 50082-1	EMC Immunity Standard Residential, commercial and light industry

Test Equipment- EMOC Automation GTEM Cell Test System, EMC Hire, Shefford, Beds

LVD Standards Applied:-

Instrument contains no hazardous voltages. Power supplies conform to the requirements of the following safety standards:-

Harmonised Standard:	*EN60950*	Safety of IT equipment
	EN60335-2-29	Safety of Electrical Appliances

Product Specific Standards:-

EN1232 :1997	Workplace Atmospheres, Pump for personal Sampling, Requirements and Test methods. For Type 'P' Pumps.

This is to certify that the above product(s) have been designed, tested and built to comply with the requirements of identified product specific standards, and also general protection requirements of the EMC Directive.

Stephen Tearle
Technical Director

Date of Issue: 27/9/02

7.6 Declaraciones de Conformidad CE

CASELLA CEL

CE **EC Declaration of Conformity**

Casella CEL Ltd
Regent House, Wolseley Road
Kempston, Bedford, MK42 7JY, UK

Instrument Type:- APEX and APEX Pro Series of Personal Sampling Pumps

EMC IMMUNITY and EMISSION Standards Applied:-

Performance in compliance to **EN61326:1997, A1:1998.** (EMC Emission and Immunity Standard for Industrial environment)

Also compliant to :-

EN50081-1	EMC Emission Standard Residential, commercial and light industry
EN 50082-1	EMC Immunity Standard Residential, commercial and light industry

Test Equipment- EMOC Automation GTEM Cell Test System, EMC Hire, Shefford, Beds

LVD Standards Applied:-

Instrument contains no hazardous voltages. Power supplies conform to the requirements of the following safety standards:-

Harmonised Standard:	*EN60950*	Safety of IT equipment
	EN60335-2-29	Safety of Electrical Appliances

Product Specific Standards:-

EN1232 :1997	Workplace Atmospheres, Pump for personal Sampling, Requirements and Test methods. For Type 'P' Pumps.

This is to certify that the above product(s) have been designed, tested and built to comply with the requirements of identified product specific standards, and also general protection requirements of the EMC Directive.

Stephen Tearle
Technical Director

Date of Issue: 27/9/02

CASELLA CEL

CE EC Declaration of Conformity

Casella CEL Ltd.
Regent House, Wolseley Road,
Kempston, Bedford, MK42 7JY, UK.

Instrument Type:- **APEX I.S. and APEX Pro I.S. Series of Personal Sampling Pumps**

Intrinsic Safety Standards Applied:-

EN 50014	Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres. General requirements.
EN 50020	Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres. Intrinsic safety 'i'.
Certificate number:	DEMKO 05 ATEX 0439469X
Notified body:	DEMKO A/S P.O. Box 514, Lyskaer 8, 2730 Herlev, Denmark
Notified body number:	0539

EMC IMMUNITY and EMISSION Standards Applied:-

Performance in compliance to **EN61326:1997, A1:1998.** (EMC Emission and Immunity Standard for Industrial environment)

Also compliant to :-

EN50081-1	EMC Emission Standard Residential, commercial and light industry.
EN 50082-1	EMC Immunity Standard Residential, commercial and light industry.

LVD Standards Applied:-

Instrument contains no hazardous voltages. Power supplies conform to the requirements of the following safety standards:-

Harmonised Standard:	*EN60950*	Safety of IT equipment.
	EN60335-2-29	Safety of Electrical Appliances.

Product Specific Standards Applied:-

EN1232:1997	Workplace Atmospheres, Pump for personal Sampling, Requirements and Test methods. For Type 'P' Pumps.

This is to certify that the above product(s) have been designed, tested and built to comply with the requirements of identified product specific standards, and also general protection requirements of the EMC Directive.

Stephen Tearle
Technical Director

Date of Issue: 22/02/05

[1] EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

[2] Equipment or Protective System intended for use
in Potentially Explosive Atmospheres
Directive 94/9/EC

[3] EC-Type Examination Certificate Number: **DEMKO 05 ATEX 0439469X**

[4] Equipment or Protective System: **Models APEX and APEX Pro air sampling pump**

[5] Manufacturer: **Casella Group Ltd**

[6] Address: **Regent House, Wolseley Road, Kempston, Bedford MK42 7JY, UK**

[7] This equipment or protective system and any acceptable variation there to is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

[8] UL International Demko A/S, notified body number 0539 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report no. 0439469

[9] Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:
EN 50014: 1997 E incl. A1+A2 **EN 50020: 2002** E incl.

[10] If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

[11] This EC-Type examination certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by the certificate.

[12] The marking of the equipment or protective system shall include the following:

Ex II 1G EEx ia IIB T4

On behalf of UL International Demko A/S Herlev, 2005-04-19

Karina Christiansen
Certification Manager

UL International Demko A/S
Lyskaer 8, P.O. Box 514
DK-2730, Herlev, Denmark
Telephone: +45 44856565
Fax: +45 44856500

Certificate: 05 ATEX 0439469X

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included

A Subsidiary of Underwriters Laboratories Inc.®

P1

[13] # Schedule

[14] ## EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. DEMKO 05 ATEX 0439469X

[15] Description of Equipment or protective system

The unit is a personal, programmable, industrial hygiene sampling pump which is worn by the user to monitor contaminants in the air within the user's breathing zone. A sampling head with filter is connected to the air inlet nipple on the pump. The pump draws contaminated air in through the sampling head and later the filter is analyzed at a laboratory to determine the amount of contaminants absorbed during the sampling period.

Temperature range:

Ambient temperature range	Temperature class
+5°C to +40 °C	T4

Electrical data

One 4.8V rechargeable nickel metal hydride battery pack Part No. 03-182013C

[16] Report No.

Project Report No.: 0439469 (Hazardous Location Testing)

Drawings:

Number	Date/Rev	Description
13-182154A/IS-05	2005-3-18/5	APEX I.S. PUMP – Pro Belt Clip Label
13-182153A/IS-05	2005-3-18/5	APEX I.S. PUMP – Belt Clip Label
13-182151B/IS-02	2004-11-17/2	APEX I.S. PUMP – Battery Pack label
03-182152C/IS-02A	2005-3-3/2A	APEX I.S. PUMP – Enclosure Assembly
93-182120D/IS-04	2005-1-7/4	APEX I.S. PUMP – Circuit Schematic
02-182121D/IS-03	2004-10-20/3	APEX I.S. PUMP – PCB Artwork
17-182161A/IS-04	2005-1-14/4	APEX I.S. PUMP – PCB Parts List
03-182013C/IS-06	2005-2-4/6	APEX I.S. PUMP – Battery Pack Assembly
93-182016B/IS-04	2004-10-14/4	APEX I.S. PUMP – Battery Board Schematic
05-182018B/IS-06	2005-1-10/6	APEX I.S. PUMP – Battery Board Component Layout
02-182017C/IS-04	2004-10-18/4	APEX I.S. PUMP – Battery Pack Trace Layout
05-182122C/IS-05	2005-3-8/5	APEX I.S. PUMP – PCB Sub Assembly
17-182162A/IS-05A	2005-2-3/5A	APEX I.S. PUMP – Battery Pack BOM
01-182157B/IS-01	2004-07-22/1	APEX I.S. PUMP – Pump Motor Assembly

[17] Special conditions for safe use:

The battery pack is to be charged only in a non-hazardous area and with a charger suitable for the following entity parameters:

Ui = 15V, Ii = .6A

[18] Essential Health and Safety Requirements

Concerning ESR this Schedule verifies compliance with the Ex standards only. The manufacturer's Declaration of Conformity declares compliance with other relevant Directives.

UL International Demko A/S
Lyskaer 8, P.O. Box 514
DK-2730, Herlev, Denmark
Telephone: +45 44856565
Fax: +45 44856500

Certificate: 05 ATEX 0439469X
Report: 0439469

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included

A Subsidiary of Underwriters Laboratories Inc.®

Schedule

EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No.
DEMKO 05 ATEX 0439469X

The manufacturer shall inform the notified body concerning all modifications to the technical documentation as described in ANNEX III to Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994.

On behalf of UL International Demko A/S

Herlev, 2005-04-19

Karina Christiansen
Certification Manager

UL International Demko A/S
Lyskaer 8, P.O. Box 514
DK-2730, Herlev, Denmark
Telephone: +45 44856565
Fax: +45 44856500

Certificate: 05 ATEX 0439469X
Report: 0439469

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included

A Subsidiary of Underwriters Laboratories Inc.®

Page 2 of 2

8. Mantenimiento, Marcado, Reparación & Garantía

Para asegurar su conformidad con las especificaciones, este instrumento es inspeccionado en profundidad y su precisión verificada antes de suministrarlo. Toda la información técnica está almacenada a partir del número de serie del instrumento, que debería, por consiguiente ser mencionado en cualquier comunicación posterior.
El año de fabricación del muestreador está reflejado en el número de serie del equipo, el cual se incluye en el marcado del mismo. Los tres primeros dígitos del número de serie corresponden a la semana y al año de fabricación.
Los fabricantes se comprometen a rectificar cualquier defecto en el instrumento que sea imputable directamente a un fallo de diseño o ensamblaje, y que se haya puesto de manifiesto durante el periodo de garantía. Con el objeto de hacer buen uso de esta garantía, el instrumento debe enviarse, portes pagados, a la fábrica o al agente acreditado, donde deban realizarse las reparaciones oportunas.
El periodo de garantía es de 12 meses desde la fecha de recepción del material, con excepción de ciertos componentes especiales suministrados por otros fabricantes que estarán garantizados durante periodos de tiempo más cortos o más largos en función del fabricante original. En todos estos casos, las condiciones de garantía originales del fabricante serán extrapoladas al usuario.
La responsabilidad de CASELLA CEL se limita a los componentes de su fabricación propia, y no se aceptarán responsabilidades por pérdida resultante de la utilización o interpretación de los resultados obtenidos con este instrumento.
Para acogerse a la reparación en garantía, el instrumento debe enviarse y devolverse en su embalaje original o en uno equivalente, bien a su agente local de CASELLA CEL, o bien, en el caso de ventas realizadas en UK a CASELLA CEL Service Department en Bedford. Por favor, incluya la siguiente información:

Tipo de equipo(s), Número de Serie(s) y Número de Versión del Firmware(s),
Nombre y Dirección,
Persona de contacto y número de teléfono,

Detalles de PC y Software involucrado, incluyendo Número(s) de Versión,
Motivo por el cual se devuelven los equipos con una descripción detallada del fallo,
Lista de cualquier mensaje de error proporcionado por el instrumento

Se llevarán a cabo los ajustes o reparaciones necesarias, y el instrumento será devuelto tan pronto como sea posible.
Existe la posibilidad de ampliar el periodo inicial de garantía si se contrata un programa de Acuerdo de Mantenimiento y Calibración de Instrumentos (ICMA). Al finalizar el primer periodo de garantía, se recomienda enviar el equipo al Departamento de Mantenimiento y Calibración de Bedford, donde será revisado e incorporado al programa ICMA requerido. La garantía será por tanto ampliada durante el periodo establecido en el programa individual. Por favor, contacte con su agente local de CASELLA CEL para ampliar los detalles de este servicio.
Una vez que la garantía finaliza (excepto para cuentas aprobadas) el servicio de reparación se realiza previo presupuesto, y todos los gatos de empaquetado y transporte se cargan aparte.

CEL instrumentation and software is designed, manufactured, and serviced by:

CASELLA CEL LIMITED

And

CASELLA CEL INC.